

**Kühlanlage für einen oder mehrere Schaltschränke**

Die Erfindung betrifft eine Kühlanlage zur Kühlung von einem oder mehreren Schaltschränken mit im Innenraum derselben übereinander angeordneten, wärmeerzeugenden Einbauten, denen individuelle Kühlkörper zugeordnet oder selbst als Kühlkörper ausgebildet sind, wobei diese Kühlkörper in einen Kühlmittelkreislauf einbezogen sind, der von der Wasser-Ausgangsseite eines Luft-/Wasser-Wärmetauschers über eine Vorlaufleitung und einer Rücklaufleitung gespeist sind.

Eine derartige Kühlanlage zur Kühlung eines derartig ausgerüsteten Schaltschranks ist aus der DE 101 12 389 A1 bekannt. Bei dieser Kühlanlage sind die Kühlkörper als plattenförmige Aufnahme-Wärmetauscher ausgebildet und in den Zwischenschlitzen zwischen den Einbauten angeordnet. Der große Luft-/Wasser-Wärmetauscher ist außerhalb des Schaltschranks angeordnet und muss mit dem als Abgabe-Wärmetauscher mit den Komponenten der Kühlanlage im Schaltschrank-Innenraum verbunden werden. Der Abgabe-Wärmetauscher wird nur von der Umgebungsluft des Schaltschranks gekühlt und hat daher einen begrenzten Wärme-

**BEST AVAILABLE COPY**

tauscher-Wirkungsgrad. Zudem ist der Aufbau des Schaltschranks mit der Kühlanlage kompliziert und aufwändig.

Aus der DE 696 17 089 T2 ist eine Anordnung zur Kühlung eines Schaltschranks mit im Innenraum übereinander angeordneten wärmeerzeugenden Einbauten bekannt. Die Einbauten werden von einem Kühlluftstrom gekühlt, der von einer zentralen Kühlluftanlage erzeugt und einem Hohlraum zwischen dem Doppelboden des Schaltschrank-Aufstellungsraumes zugeführt wird. Dabei wird der Kühlluftstrom über den Boden des Schaltschranks eingeleitet und strömt über die verbleibenden Luftkanäle zwischen den Einbauten und dem Schaltschrankgehäuse nach oben und kann über Luftauslässe in der Schaltschrankoberseite in den Schaltschrank-Aufstellungsraum austreten. Obwohl die dem Schaltschrank-Innenraum zugeführte Kühlluft kälter gewählt werden kann wie eine Raumluft, lässt die Wirkung der Kühlanlage im Wirkungsgrad zu wünschen übrig. Dies um so mehr als heute kompakte Einbauten mit erheblich höherer Wärmeerzeugung im Schaltschrank-Innenraum in größerer Packungsdichte untergebracht werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Kühlanlage der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei der der Aufbau des Schaltschranks einfach bleibt und einer oder mehrere davon von Luft-/Wasser-Wärmetauschern gekühlt werden können, die eine zentrale Klimatisierungseinrichtung optimal ausnützen.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass ein Groß-Wärmetauscher oder mehrere parallel betriebene Klein-Wärmetauscher in einem Wärmetauscher-Schrank untergebracht ist (sind), wobei der Innenraum des Wärmetauscher-Schranks über eine Lufteintrittsöffnung im Schrankboden und eine Luftaustritts-

öffnung eines Doppelbodens mit einer den Doppelboden mit Kaltluft speisenden zentralen Klimatisierungseinrichtung gekoppelt ist, dass die dem Wärmetauscher-Schrank zugeführte Kaltluft über den Groß-Wärmetauscher oder die Klein-Wärmetauscher geführt ist und das darin fließende Kühlmittel kühlen und dass der Wasservorlauf und der Wasserrücklauf des Groß-Wärmetauschers oder der Klein-Wärmetauscher mit der Vorlaufleitung und der Rücklaufleitung der zu kühlenden Schaltschränke verbunden sind.

Die Schaltschränke können kompakt und vollständig mit Einbauten belegt einfach mit dem Wärmetauscher-Schrank verbunden werden und darüber mit Kühlmittel für die Kühlkörper versorgt werden. Der Wärmetauscher-Schrank mit dem Groß-Wärmetauscher oder den parallel geschalteten Klein-Wärmetauschern erhält die Kaltluft aus einem Doppelboden, der von einer zentralen Klimatisierungseinrichtung mit Kaltluft gespeist wird. Dabei bleibt die Aufstellung und Kopplung des Wärmetauscher-Schranks auf und mit dem Doppelboden einfach. Zudem kann der Wärmetauscher-Schrank in seiner Leistung optimal an die zu kühlenden Schaltschränke angepasst werden. Die Anzahl der Kühlanlage umfasst getrennte Baueinheiten, die ohne großen Montageaufwand in einem Aufstellraum aufstellbar und miteinander verbindbar sind.

Ein Wärmetauscher-Schrank mit einem Groß-Wärmetauscher mit großem Austauschwirkungsgrad ist nach einer Ausgestaltung so ausgeführt, dass der Groß-Wärmetauscher im Innenraum des Wärmetauscher-Schranks geneigt eingebaut ist und sich über die gesamte Höhe des Innenraumes erstreckt, während ein Wärmetauscher-Schrank mit mehreren Klein-Wärmetauschern so gestaltet ist, dass die Klein-Wärmetauscher horizontal ausgerichtet übereinander angeordnet sind und

den Innenraum des Wärmetauscher-Schranks bis auf kleine Zwischenräume ausfüllen.

Für die Strömung des Kühlmittels ist im einen Fall vorgesehen, dass in die Vorlaufleitung des Groß-Wärmetauschers eine Pumpe und ein Ausdehnungsgefäß eingeschaltet sind, während im anderen Fall die Strömung dadurch erreicht wird, dass in die Vorlaufzuleitungen der Klein-Wärmetauscher individuelle Pumpen eingeschaltet sind und dass in die Vorlaufzuleitung des obersten Klein-Wärmetauschers zusätzlich ein Ausdehnungsgefäß eingeschaltet ist.

Die Zirkulation der zugeführten Kaltluft wird im Wärmetauscher-Schrank dadurch verbessert, dass auf dem Wärmetauscher-Schrank ein Lüfter angeordnet ist, dessen Luftansaugöffnung über eine Luftaustrittsöffnung des Wärmetauscher-Schranks mit dem Innenraum desselben in Verbindung steht. Dabei kann für die Abführung der zwischenzeitlich erwärmten Luft vorgesehen sein, dass der Lüfter die aus dem Innenraum des Wärmetauscher-Schranks abgesaugte Luft axial oder radial in den den Wärmetauscher-Schrank umgebende Raumluft abführt.

Die Parallelschaltung der Klein-Wärmetauscher im Wärmetauscher-Schrank erfolgt raumsparend einfach dadurch, dass die Klein-Wärmetauscher über eine vertikale Vorlaufleitung und eine vertikale Rücklaufleitung parallel geschaltet sind, die sich über die Höhe des Innenraumes des Wärmetauscher-Schranks erstreckt. Dabei kann der Kühlmittelkreislauf dadurch verbessert werden, dass die Vorlaufleitung und die Rücklaufleitung im oberen Bereich des Innenraumes über eine Verbindungsleitung mit einer Entlüftungsvorrichtung miteinander verbunden sind.

Die Verlegung der Vorlaufleitung und der Rücklaufleitung im Wärmetauscher-Schrank wird dann vereinfacht, wenn bei einem Wärmetauscher-Schrank mit Rahmengestell und Verkleidungselementen die Vorlaufleitung und die Rücklaufleitung in einer Aufnahme oder einem Hohlraum von vertikalen Rahmenschenkeln des Rahmengestelles geführt sind.

Der Wirkungsgrad der Kühlung kann nach einer Weiterbildung dadurch noch erhöht werden, dass die mit den Einbauten versehenen Schaltschränke mit einer Bodenöffnung mit dem Doppelboden gekoppelt und mit Kaltluft zur zusätzlichen Kühlung der Einbauten versorgt sind.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Wärmetauscher-Schrank mit einem Groß-Wärmetauscher und

Fig. 2 schematisch einen Wärmetauscher-Schrank mit mehreren Klein-Wärmetauschern.

Für den kompakten Ausbau eines Schaltschranks mit Servern als Einbauten gibt es verschiedene Varianten. Gemeinsam ist dabei der Anschluss des Kühlmittelkreislaufes über eine Vorlaufleitung und eine Rücklaufleitung, die aus dem Schaltschrank herausgeführt und mit den entsprechenden Anschlüssen eines Luft-/Wasser-Wärmetauschers verbunden sind. Um einen anpassungsfähigen Ausbau der Kühlanlage mit einem oder mehreren Schaltschränken zu bekommen, sieht die

Erfindung einen Wärmetauscher-Schrank 10 vor, der einen leistungsfähigen Groß-Wärmetauscher 20 aufnimmt, wie Fig. 1 an einem Ausführungsbeispiel zeigt. Dieser Groß-Wärmetauscher 20 hat auf der Wasser-Ausgangsseite einen Vorlaufanschluss 22 und einen Rücklaufanschluss 23, der aus dem Wärmetauscher-Schrank 10 herausgeführt und mit der Vorlaufleitung und Rücklaufleitung eines oder mehrerer Schaltschränke verbunden werden kann. Vorlauf- und Rücklaufleitung der Kühlkörper in den Schaltschränken schließen den Kühlmittelkreislauf, der in der Aufbaustellung mit dem Kühlmittel, z.B. Wasser, gefüllt wird. Die Kühlkörper in den Schaltschränken sind parallel geschaltet.

In den Vorlaufanschluss 22 des Groß-Wärmetauschers 20 sind eine Pumpe 24 und ein Ausdehnungsgefäß 25 eingeschaltet, um die Strömung und den Druck im Kühlmittelkreislauf aufrecht zu erhalten. Der Schrankboden 12 weist eine Lufteintrittsöffnung 13 auf, die über eine freigelegte Luftaustrittsöffnung 33 im oberen Bodenteil 32 des Doppelbodens 30 eine Kopplung zwischen dem Innenraum 11 des Wärmetauscher-Schranks 10 über den Doppelboden 30 mit einer zentralen, nicht dargestellten Klimatisierungseinrichtung herstellt. Der untere Bodenteil 32 schließt den Doppelboden 30 ab. Die zentrale Klimatisierungseinrichtung speist Kaltluft 35 in den Doppelboden 30, von der ein Teil 36 dem Innenraum 11 des Wärmetauscher-Schranks 10 zugeführt wird. Wie die Pfeile 37 zeigen, wird die restliche Kaltluft 37 im Doppelboden 30 weitergeleitet. Der Teil 36 durchströmt den Groß-Wärmetauscher 20, der viele Luftkanäle bildet und mit einer großen Kontaktfläche mit der durchströmenden Luft 36 in Kontakt kommt und mit dem durch den Groß-Wärmetauscher 20 fließenden Kühlmittel in Wärmeaustausch tritt. Dabei wird die Luftströmung etwas aufgewärmt und wird als erwärmte Luft 38 von einem auf dem Dach 14 des Wärmetauscher-Schranks 10 angeordneten Lüf-

ter 21 axial über die Luftaustrittsöffnung 15 angesaugt und z.B. wieder axial in die Umgebungsluft des Wärmetauscher-Schranks 10 abgeführt, wie die Pfeile 39 andeuten. Der Groß-Wärmetauscher 20 kann in Verbindung mit der Kaltluftversorgung über den Doppelboden und die Leistungsfähigkeit der zentralen Klimatisierungseinrichtung mehrere Schaltschränke mit großer Wärmeerzeugung kühlen. Dabei können die über den Vorlaufanschluss 22 und den Rücklaufanschluss 23 mit Kühlmittel versorgten Schaltschränke über eine Lufteintrittsöffnung im Schrankboden auch mit dem Doppelboden 30 gekoppelt sein und daraus Kaltluft für den Innenraum zur zusätzlichen Kühlung der Einbauten erhalten.

Wie das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 zeigt, kann der Wärmetauscher-Schrank 10 bei gleicher Kopplung mit dem Doppelboden 30 anstelle eines geneigt eingebauten Groß-Wärmetauschers 20 mehrere horizontal ausgerichtete Klein-Wärmetauscher 20.1, 20.2, 20.3, 20.4, 20.5 und 20.6 aufnehmen, die dicht gestapelt sind. In einem vertikalen Kanal sind eine Vorlaufleitung 26 und eine Rücklaufleitung 27 geführt, die als Vorlaufanschluss 22 und als Rücklaufanschluss 23 wieder aus dem Wärmetauscher-Schrank 10 herausgeführt sind und zur Verbindung mit den Schaltschränken benutzt werden.

Die Klein-Wärmetauscher 20.1 bis 20.6 sind mit ihren Rücklaufzuleitungen direkt mit der Rücklaufleitung 27 verbunden, während die Vorlaufzuleitungen der Klein-Wärmetauscher 20.1 bis 20.5 über Pumpen 24i mit der Vorlaufleitung 26 in Verbindung stehen. Bei dem obersten Klein-Wärmetauscher 20.6 ist in die Vorlaufleitung neben einer Pumpe 24i auch noch ein Ausdehnungsgefäß 25.1 eingeschaltet. Die oberen Enden der Vorlaufleitung 26 und der Rücklaufleitung 27 sind über

eine Verbindungsleitung 28 mit einer Entlüftungsvorrichtung 29 miteinander verbunden, damit der Kühlmittelkreislauf 20 entlüftet werden kann.

Wie an dem auf dem Dach 14 des Wärmetauscher-Schranks 10 aufgesetzten Lüfter 21 gezeigt ist, kann dieser die abgesaugte, erwärmte Luft 38 auch radial der Umgebungsluft des Wärmetauscher-Schranks 10 zugeführt werden.



## **A n s p r ü c h e**

1. Kühlanlage zur Kühlung von einem oder mehreren Schaltschränken mit im Innenraum derselben übereinander angeordneten, wärmeerzeugenden Einbauten, denen individuelle Kühlkörper zugeordnet oder selbst als Kühlkörper ausgebildet sind, wobei diese Kühlkörper in einen Kühlmittelkreislauf einbezogen sind, der von der Wasser-Ausgangsseite eines Luft-/Wasser-Wärmetauschers über eine Vorlaufleitung und einer Rücklaufleitung gespeist sind,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein Groß-Wärmetauscher (20) oder mehrere parallel betriebene Klein-Wärmetauscher (20.1 bis 20.6) in einem Wärmetauscher-Schrank (10) untergebracht ist (sind), wobei der Innenraum (11) des Wärmetauscher-Schranks (10) über eine Lufteintrittsöffnung (13) im Schrankboden (12) und eine Luftaustrittsöffnung (33) eines Doppelbodens (30) mit einer den Doppelboden (30) mit Kaltluft (35) speisenden zentralen Klimatisierungseinrichtung gekoppelt ist,  
dass die dem Wärmetauscher-Schrank (10) zugeführte Kaltluft (36) über den Groß-Wärmetauscher (20) oder die Klein-Wärmetauscher (20.1, 20.6) geführt ist und das darin fließende Kühlmittel kühlen und  
dass der Wasservorlauf (22) und der Wasserrücklauf (23) des Groß-Wärmetauschers (20) oder der Klein-Wärmetauscher (20.1 bis 20.6) mit der Vor-

laufleitung und der Rücklaufleitung der zu kühlenden Schaltschränke verbunden sind.

2. Kühlanlage nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Groß-Wärmetauscher (20) im Innenraum (11) des Wärmetauscher-Schranks (10) geneigt eingebaut ist und sich über die gesamte Höhe des Innenraumes (11) erstreckt.
3. Kühlanlage nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Klein-Wärmetauscher (20.1 bis 20.6) horizontal ausgerichtet übereinander angeordnet sind und den Innenraum (11) des Wärmetauscher-Schranks (10) bis auf kleine Zwischenräume ausfüllen.
4. Kühlanlage nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass in die Vorlaufleitung (22) des Groß-Wärmetauschers (20) eine Pumpe (24) und ein Ausdehnungsgefäß (25) eingeschaltet sind.
5. Kühlanlage nach Anspruch 1 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass in die Vorlaufzuleitungen der Klein-Wärmetauscher (20.1 bis 20.6) individuelle Pumpen (24i) eingeschaltet sind und  
dass in die Vorlaufzuleitung des obersten Klein-Wärmetauschers (20.6) zusätzlich ein Ausdehnungsgefäß (25i) eingeschaltet ist.

6. Kühlanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass auf dem Wärmetauscher-Schrank (10) ein Lüfter (21) angeordnet ist,  
dessen Luftansaugöffnung über eine Luftaustrittsöffnung (15) des Wärmetauscher-Schranks (10) mit dem Innenraum (11) desselben in Verbindung steht.
7. Kühlanlage nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Lüfter (21) die aus dem Innenraum (11) des Wärmetauscher-Schranks (10) abgesaugte Luft (38) axial oder radial in den den Wärmetauscher-Schrank (10) umgebende Raumluft abführt.
8. Kühlanlage nach einem der Ansprüche 1, 3 und 5 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Klein-Wärmetauscher (20.1 bis 20.6) über eine vertikale Vorlaufleitung (26) und eine vertikale Rücklaufleitung (27) parallel geschaltet sind,  
die sich über die Höhe des Innenraumes (11) des Wärmetauscher-Schranks (10) erstreckt.
9. Kühlanlage nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Vorlaufleitung (26) und die Rücklaufleitung (27) im oberen Bereich des Innenraumes (11) über eine Verbindungsleitung (28) mit einer Entlüftungsvorrichtung (29) miteinander verbunden sind.

10. Kühlanlage nach Anspruch 9 oder 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass bei einem Wärmetauscher-Schrank (10) mit Rahmengestell und Verkleidungselementen die Vorlaufleitung (26) und die Rücklaufleitung (27) in einer Aufnahme oder einem Hohlraum von vertikalen Rahmenschenkeln des Rahmengestelles geführt sind.
11. Kühlanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die mit den Einbauten versehenen Schaltschränke mit einer Bodenöffnung mit dem Doppelboden (30) gekoppelt und mit Kaltluft zur zusätzlichen Kühlung der Einbauten versorgt sind.

1/2

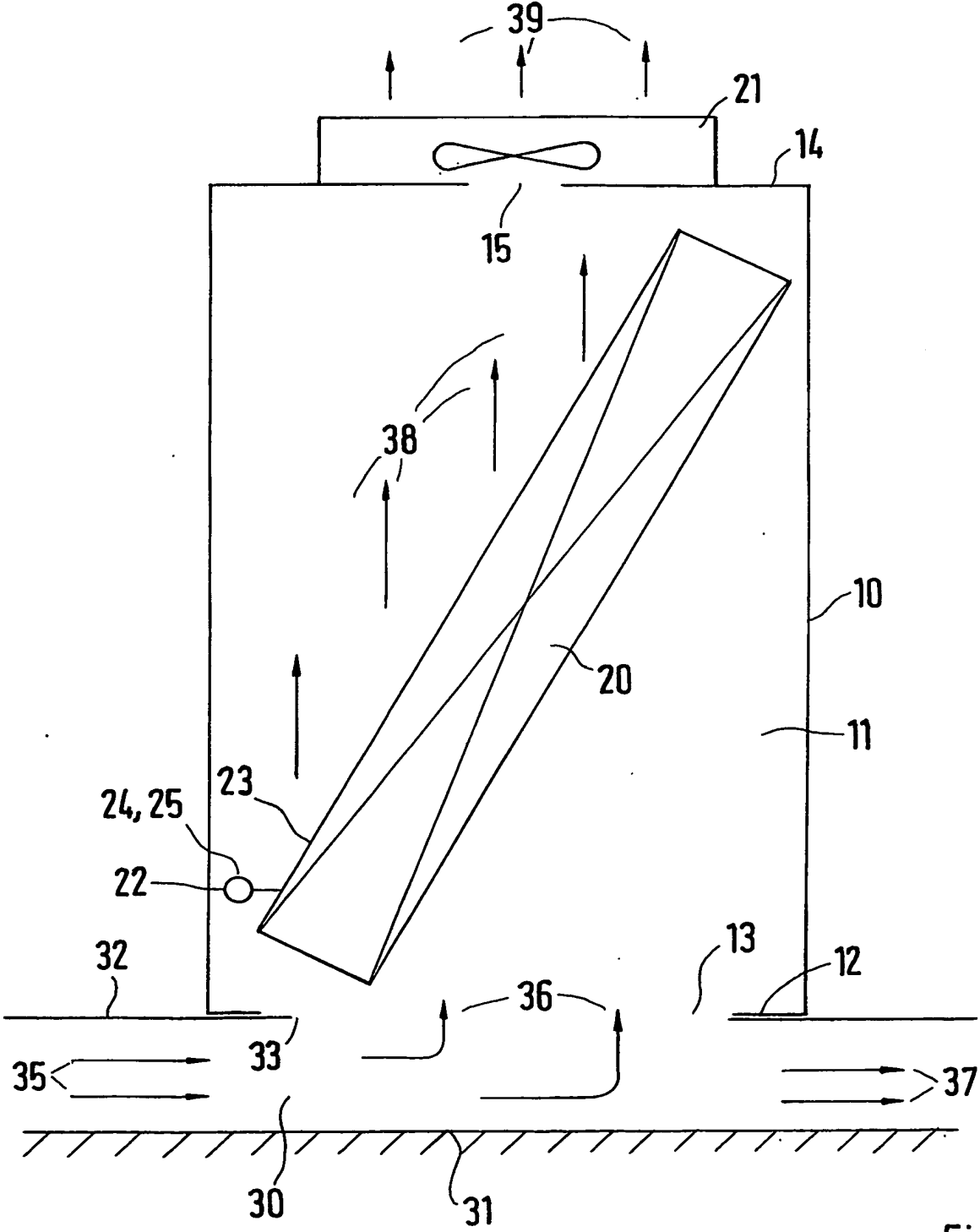


Fig.1

2/2

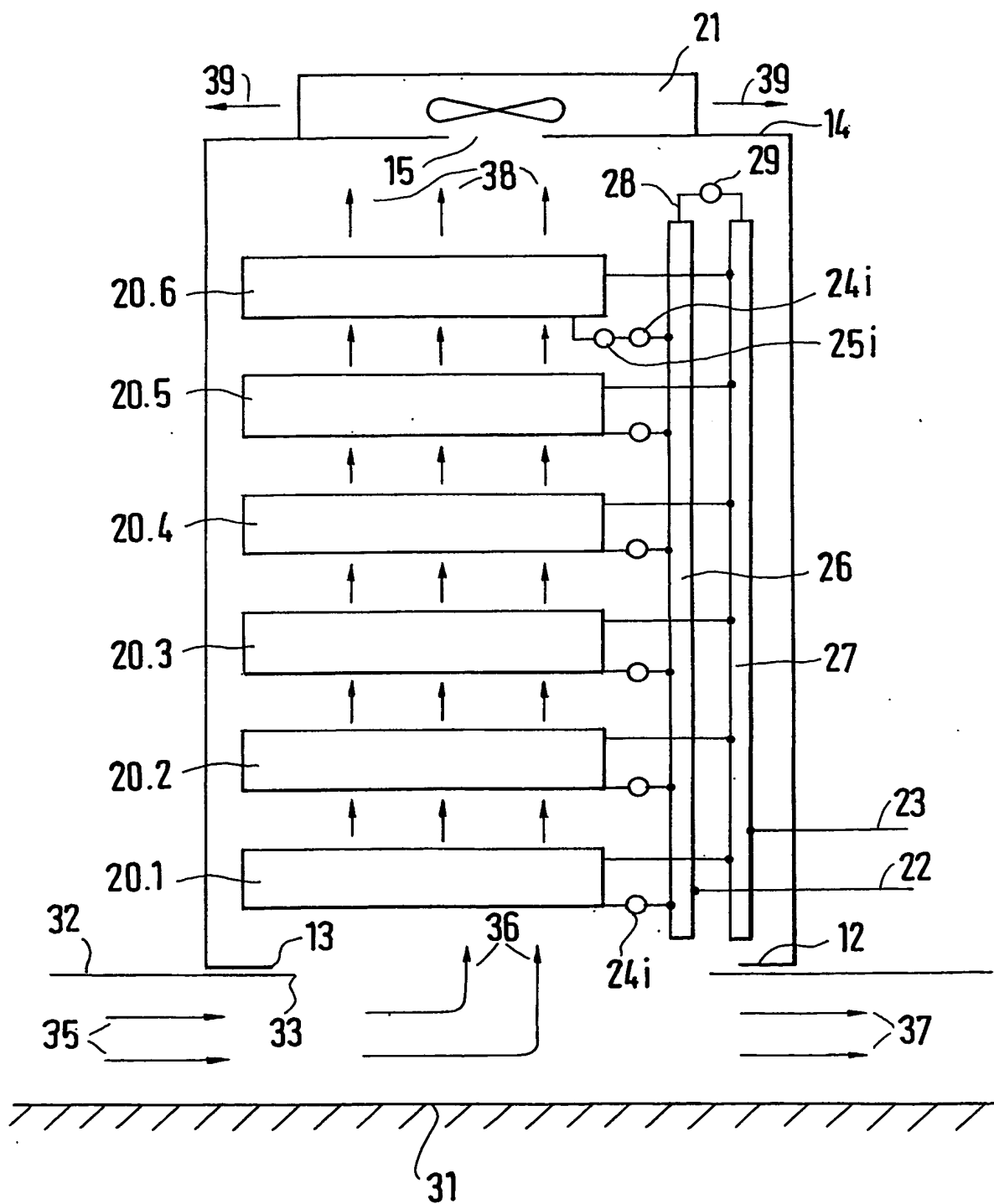


Fig.2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/006114

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H05K7/20 F24F5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H05K F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 183 (E-1348), 9 April 1993 (1993-04-09) -& JP 04 335557 A (FUJITSU LTD), 24 November 1992 (1992-11-24) abstract	1
A		2-11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 10, 10 October 2002 (2002-10-10) -& JP 2002 168479 A (TAKASAGO THERMAL ENG CO LTD), 14 June 2002 (2002-06-14) abstract	1
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 September 2004

Date of mailing of the international search report

30/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gonzalez-Granda, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/006114

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 08, 5 August 2002 (2002-08-05) -& JP 2002 122348 A (FUJITSU LTD), 26 April 2002 (2002-04-26) abstract ----	1
A	DE 101 12 389 A (HESS MARTIN) 2 October 2002 (2002-10-02) cited in the application the whole document ----	1
A	EP 0 741 269 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE ; NTT POWER & BUILDING (JP)) 6 November 1996 (1996-11-06) cited in the application the whole document -----	1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/006114

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 04335557	A	24-11-1992	NONE	
JP 2002168479	A	14-06-2002	NONE	
JP 2002122348	A	26-04-2002	NONE	
DE 10112389	A	02-10-2002	DE 10112389 A1	02-10-2002
EP 0741269	A	06-11-1996	JP 3113793 B2	04-12-2000
			JP 8303815 A	22-11-1996
			CN 1140823 A ,B	22-01-1997
			DE 69617089 D1	03-01-2002
			DE 69617089 T2	18-04-2002
			EP 0741269 A2	06-11-1996
			US 5718628 A	17-02-1998

ET/EP2004/006114

**Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK**

## B. RESEARCHED AREAS

IPK 7 H05K F24F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ

### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 183 (E-1348), 9. April 1993 (1993-04-09) -& JP 04 335557 A (FUJITSU LTD), 24. November 1992 (1992-11-24)	1
A	Zusammenfassung ---	2-11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 10, 10. Oktober 2002 (2002-10-10) -& JP 2002 168479 A (TAKASAGO THERMAL ENG CO LTD), 14. Juni 2002 (2002-06-14) Zusammenfassung -- -/-	1

**X**

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

**Siehe Anhang Patentfamilie**

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

**"A"** Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

<sup>T</sup> Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist.

**\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden**

**\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:** die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\* & \* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. September 2004

Absendedatum des Internationalen Rechercheberichts

30/09/2004

**Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde**  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

### Bevollmächtigter Bediensteter

Gonzalez-Granda, C

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 08, 5. August 2002 (2002-08-05) - & JP 2002 122348 A (FUJITSU LTD), 26. April 2002 (2002-04-26) Zusammenfassung -----	1
A	DE 101 12 389 A (HESS MARTIN) 2. Oktober 2002 (2002-10-02) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1
A	EP 0 741 269 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE ; NTT POWER & BUILDING (JP)) 6. November 1996 (1996-11-06) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006114

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 04335557	A	24-11-1992	KEINE		
JP 2002168479	A	14-06-2002	KEINE		
JP 2002122348	A	26-04-2002	KEINE		
DE 10112389	A	02-10-2002	DE	10112389 A1	02-10-2002
EP 0741269	A	06-11-1996	JP	3113793 B2	04-12-2000
			JP	8303815 A	22-11-1996
			CN	1140823 A ,B	22-01-1997
			DE	69617089 D1	03-01-2002
			DE	69617089 T2	18-04-2002
			EP	0741269 A2	06-11-1996
			US	5718628 A	17-02-1998

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**